PCI Express仕様
カメラリンク対応 画像入力ボード

FHC3312

取扱説明書

☆第1版☆

(株)ファースト

注意

　ソフトウェアライセンス商品の購入等により、本ボードをお客様が保管、組立てを行う場合、『13. 付録(ボードの搭載とその手順)』をよく読み正しくお使いください。

✓ 正しい使用条件または保管場所について
✓ ボードの装着手順
✓ ボードの取り外し手順

　電源がONの状態のまま、本ボードの各種コネクタの着脱を行わないでください。お客様の大切なカメラもしくは本ボードを破壊する可能性があります。これらのコネクタの着脱は必ず電源がOFFの状態で行ってください。

目　次

ご注意

(1) 本書の内容の一部または全部を転載することは固くお断りします。
(2) 本書の内容については将来予告なしに変更することがあります。
(3) 本書の内容については万全を期して作成いたしましたが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたらご連絡ください。
(4) 運用した結果の影響については、(2)(3)項にかかわらず責任を負いかねますのでご了承ください。
(5) 本製品がお客さまにより不適当に使用されたり、本書の内容に従わずに取り扱われたりしたこと等に起因して生じた損害等については責任を負いかねますのでご了承ください。

1.カメラリンク対応 画像入力ボード(FHC3312)

『FHC3312』(以下、本ボード)は、カメラリンク規格 Base コンフィギュレーション×2 チャネルのカメラインターフェースを搭載した PCI Express x4 対応の画像入力ボードで、アバールデータ社『APX-3312』を弊社の画像処理ソフトウェア群(WIL、FVX 等)および、それらの動作可能な弊社製画像処理装置専用にカスタマイズした製品です。

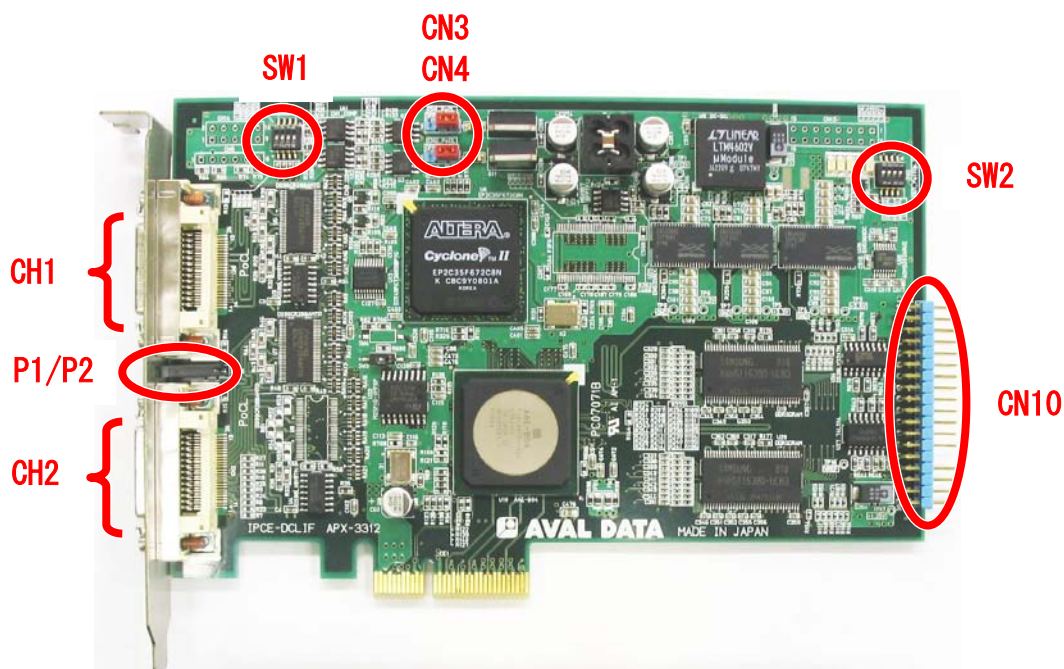
PCI Express x4 の採用と 128MByte メモリの搭載により､カメラリンク規格 Base コンフィギュレーション×2 チャネルの画像を破綻無く取り込むことが可能です。
また、入力 2 チャネルは独立した制御が可能で、エリア/ライン両方式のカメラに対応しています。

本ボードにはカメラリンク規格の Base コンフィギュレーションに対応したエリア/ラインセンサカメラを接続可能ですが、画像入力を行うには本ボードと組み合わせて使用する弊社ライブラリ製品の対応が必要です。
詳細な各ライブラリ製品の対応状況、使用可能なカメラ等の情報に付きましては、弊社ホームページ(http://www.fast-corp.co.jp/)にてご確認いただくか、営業担当までお問い合わせ下さい。

FHC3312

PCI Express 仕様 カメラリンク対応 画像入力ボード 「型名：FHC3312」

(注)写真と商品は若干異なる場合があります。

2. 各部の名称

各部の名称	概　略
カメラリンクコネクタ (CH1/CH2)	カメラリンクの Base コンフィギュレーションに対応したコネクタです。
ボード ID 設定用ディップスイッチ (SW1)	本ボードを複数枚使用する場合に使用します。 各ボードに ID 番号を割り振るためのスイッチです。
プルアップ設定用ディップスイッチ (SW2)	ストロボ出力のプルアップ設定を行います。
PoCL 設定ジャンパ (CN3/CN4)	カメラチャネル毎に PoCL 機能の使用/不使用を設定します。 CN3 が CH1、CN4 が CH2 に対応します。
拡張コネクタ (CN10)	トリガ動作時の画像入力要求の入力、エンコーダ信号の入力、 および露光期間出力を行います。
PoCL 状態表示 (P1/P2)	PoCL 機能でのカメラへの電源供給状態を示す LED です。 P1 点灯：CH1 に接続されているカメラへ電源が供給されています。 P2 点灯：CH2 に接続されているカメラへ電源が供給されています。

3. ボード仕様

仕様一覧表

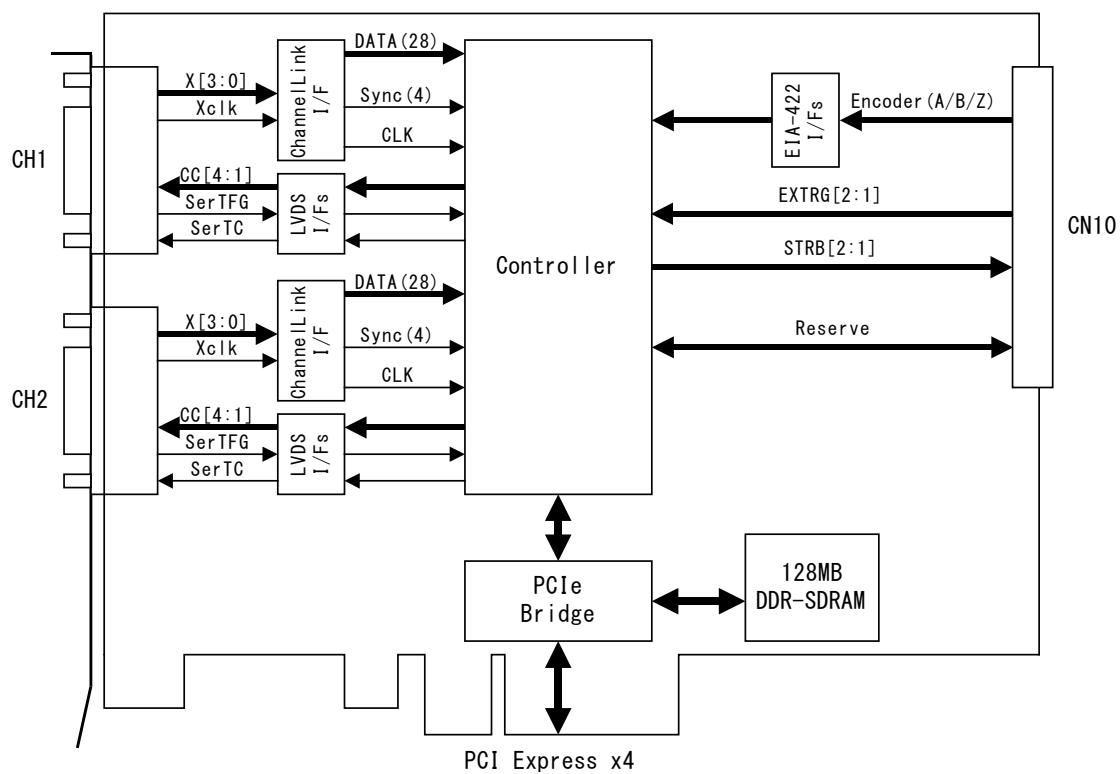
<table>
<tr><td>外形寸法</td><td colspan="2">167.65mm × 111.15mm (コネクタなどの突起部を除く、PCI ショートサイズ)</td></tr>
<tr><td>質量</td><td colspan="2">125g</td></tr>
<tr><td>消費電流</td><td colspan="2">+12V(PCI Express スロットより供給)
カメラ無給電時 : 0.9A
カメラ給電時 : 1.4A(max)</td></tr>
<tr><td>ホスト
インターフェイス</td><td colspan="2">PCI Express x4(Rev 1.0a)[注 1]</td></tr>
<tr><td>画像入力チャネル数</td><td colspan="2">2 チャネル</td></tr>
<tr><td>ローカルバッファ</td><td colspan="2">128Mbytes(2 チャネル共用)</td></tr>
<tr><td rowspan="6">カメラリンク
インターフェイス</td><td>インターフェイス仕様</td><td>Base コンフィギュレーション</td></tr>
<tr><td>データフォーマット</td><td>8/10/12/14/16bit シングル
8/10/12bit デュアル
24bit RGB</td></tr>
<tr><td>ピクセルクロック</td><td>最大 85MHz(データフォーマットによる)</td></tr>
<tr><td>カメラコントロール</td><td>CC1～CC4</td></tr>
<tr><td>シリアルコントロール
[注 2]</td><td>9,600～9,830,400bps
8bit、ノンパリティ、ストップビット 1 固定</td></tr>
<tr><td>PoCL 仕様</td><td>SafePower 方式による給電に対応
+12V、最大 0.5A/チャネル</td></tr>
<tr><td rowspan="3">外部入出力</td><td>外部トリガ入力
/ チャネル数</td><td>TTL レベル(立ち下がりエッジを使用)
×2 チャネル</td></tr>
<tr><td>ストロボ出力
/ チャネル数</td><td>オープンコレクタ(負論理、プルアップ設定可能)
×2 チャネル</td></tr>
<tr><td>エンコーダ入力
/ チャネル数</td><td>A、B、Z 相 : EIA-422 入力 最大 1MHz
×1 チャネル</td></tr>
</table>

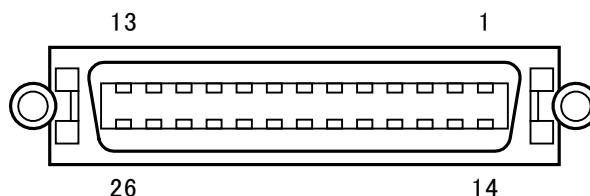
[注1] PCI Express 2.0 仕様 (Gen2) のスロットに搭載した場合、正常にリンクアップせず、ボードがソフトウェアより認識できない場合があるため、**該当するスロットへの搭載については動作保証外となります。**

[注2] Windows 上では「仮想 COM ポート」としてサポートされます。設定可能なボーレートについては、ソフトウェアの仕様により制限されることがあります。

[注3] 本仕様は予告無く変更することがあります。

4. ブロック図

CH1
X[3:0]
Xclk
ChannelLink I/F
DATA(28)
Sync(4)
CLK
CC[4:1]
SerTFG
SerTC
LVDS I/Fs
CH2
X[3:0]
Xclk
ChannelLink I/F
DATA(28)
Sync(4)
CLK
CC[4:1]
SerTFG
SerTC
LVDS I/Fs
Controller
EIA-422 I/Fs
Encoder(A/B/Z)
EXTRG[2:1]
STRB[2:1]
Reserve
CN10
PCIe Bridge
128MB DDR-SDRAM
PCI Express x4

5. カメラリンクコネクタ(CH1/CH2)

このコネクタは、カメラリンク(Base コンフィギュレーション)に対応したカメラを接続するためのコネクタです。
CH1 及び CH2 に各々カメラを接続することができます。
また PoCL 対応となっており、PoCL 対応カメラに対して給電が可能です。

注意

PoCL 対応のカメラに本コネクタより給電し、カメラ側に別途電源供給用のコネクタが存在する場合には、絶対にカメラ側の電源供給用コネクタに電源を接続しないで下さい。カメラまたは本ボードを破損する場合があります。

CH1/CH2 はコネクタ識別のための表記です。弊社製ソフトウェア製品でのチャネル番号とは一致しませんのでご注意ください。ソフトウェア製品でのチャネル番号 0 とコネクタ CH1、チャネル番号 1 とコネクタ CH2 が対応します。

カメラリンクコネクタのピンアサインを以下に示します。

カメラリンクコネクタ(CH1/CH2)

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	+12V/GND(※)	14	GND
2	CC4-	15	CC4+
3	CC3+	16	CC3-
4	CC2-	17	CC2+
5	CC1+	18	CC1-
6	SerTFG+	19	SerTFG-
7	SerTC-	20	SerTC+
8	X3+	21	X3-
9	Xclk+	22	Xclk-
10	X2+	23	X2-
11	X1+	24	X1-
12	X0+	25	X0-
13	GND	26	+12V/GND(※)

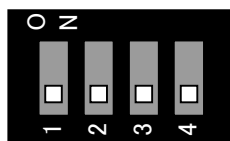
(※) PoCL 対応カメラ接続時は+12V、PoCL 非対応カメラ接続時は GND となります。

カメラの接続には、カメラメーカーまたはケーブルメーカー各社から提供される、カメラリンク対応ケーブルをご使用ください。
カメラリンク規格の Base コンフィギュレーションに対応したカメラを接続可能ですが、画像入力を行うには本ボードと組み合わせて使用する弊社ライブラリ製品の対応が必要です。各ライブラリ製品の対応状況、使用可能なカメラ等の情報に付きましては、弊社ホームページ(http://www.fast-corp.co.jp/)にてご確認いただくか、営業担当までお問い合わせ下さい。

PoCL 非対応カメラの電源切断に注意してください

カメラリンクインターフェイス内には、カメラの動作設定等を変更するための通信信号が含まれています。
FHC3312 を使用するソフトウェアでカメラの動作設定を行った場合、そのソフトウェアの動作中にカメラの電源を切断すると、カメラの動作設定がリセットされ、ソフトウェアの動作設定との食い違いが生じます。そのような状態で画像入力動作を行った場合、ソフトウェアおよびドライバがハングアップ(無応答状態)となる場合がありますので、FHC3312 を搭載する装置の通電中(特にFHC3312 を使用するソフトウェアの動作中)は絶対にカメラの電源を切断しないでください。

6. ボード ID 設定ディップスイッチ(SW1)

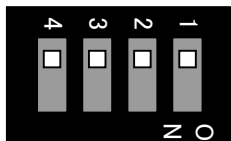
このディップスイッチ(SW1)は、本ボードを複数枚搭載した際に各ボードに ID 番号を割り振るためのスイッチです。

工場出荷設定(すべて OFF)

白色のスイッチを上側に押し上げると ON となります。
ボード ID の設定は以下のルールに従って行って下さい。

ID 番号設定ルール

	SW1-1	SW1-2	SW1-3	SW1-4 (変更禁止)	ボード ID
1 枚目	OFF	OFF	OFF	OFF	0
2 枚目	ON	OFF	OFF	OFF	1
3 枚目	OFF	ON	OFF	OFF	2
4 枚目	ON	ON	OFF	OFF	3
5 枚目	OFF	OFF	ON	OFF	4
6 枚目	ON	OFF	ON	OFF	5
7 枚目	OFF	ON	ON	OFF	6
8 枚目	ON	ON	ON	OFF	7

7. プルアップ設定用ディップスイッチ(SW2)

このディップスイッチ(SW2)は、ストロボ出力のプルアップ設定を行います。

工場出荷設定(すべて OFF)

白色のスイッチを下側に押し下げると ON となり、対応するストロボ信号が+5V にプルアップされます。
各スイッチとストロボ出力信号との関係は以下の通りです。

スイッチとストロボ出力信号との関係

スイッチ	ストロボ端子	ストロボ端子仕様	
		ON	OFF
SW2-1	STRB_1	プルアップ	オープンコレクタ
SW2-2	-	-	-
SW2-3	STRB_2	プルアップ	オープンコレクタ
SW2-4	-	-	-

8. PoCL 設定ジャンパ(CN3/CN4)

このジャンパは、PoCL 機能使用可否の設定を行います。

OFF　　ON
3 [○|○ ○] 1

ジャンパ設定と動作モードの対応は以下の通りです。

PoCL 設定ジャンパ(CN3/CN4)

ジャンパ設定	動作モード	説明
1-2 ショート	PoCL 機能使用 (工場出荷設定)	PoCL 対応/PoCL 非対応カメラの自動判定機能が有効となり、PoCL 対応カメラが接続されるとカメラへの給電が可能となります。
2-3 ショート	PoCL 機能不使用	PoCL/対応 PoCL 非対応カメラの自動判定機能が無効となり、カメラへの給電が禁止されます。
オープン	設定禁止	設定しないで下さい。

CN3 ジャンパがカメラリンクコネクタ CH1、CH4 ジャンパがカメラリンクコネクタ CH2 に対応します。

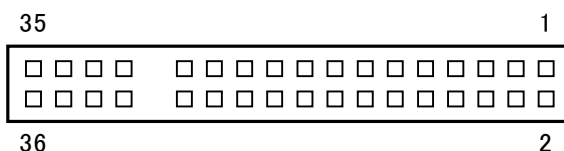
注意

PoCL 対応のカメラに本コネクタより給電し、カメラ側に別途電源供給用のコネクタが存在する場合には、絶対にカメラ側の電源供給用コネクタに電源を接続しないで下さい。カメラまたは本ボードを破損する場合があります。

9.拡張コネクタ(CN10)

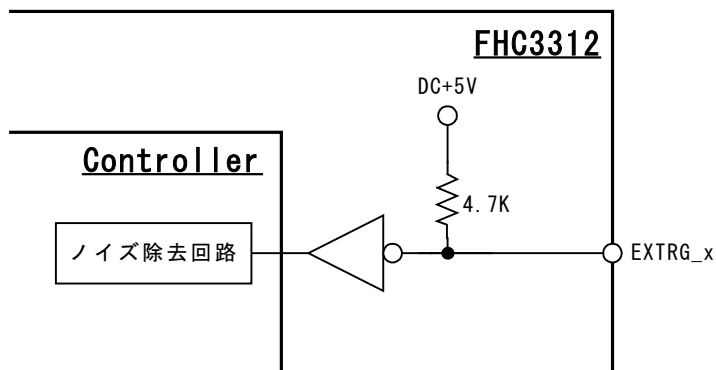
このコネクタは、トリガ動作時の外部装置からの画像入力要求信号の入力、エンコーダ信号の入力、および汎用出力を行います。このコネクタを使用する場合は、別売のブラケットケーブルを接続して下さい。

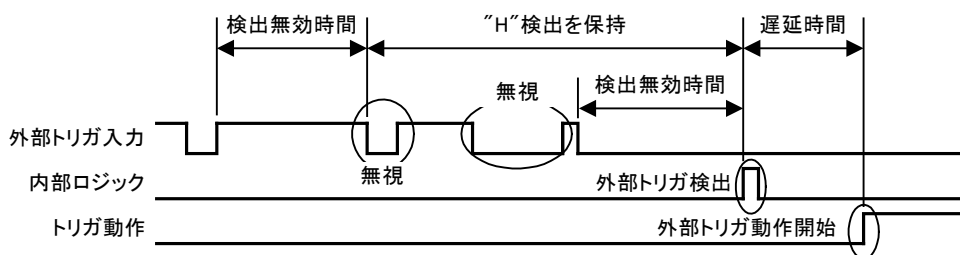
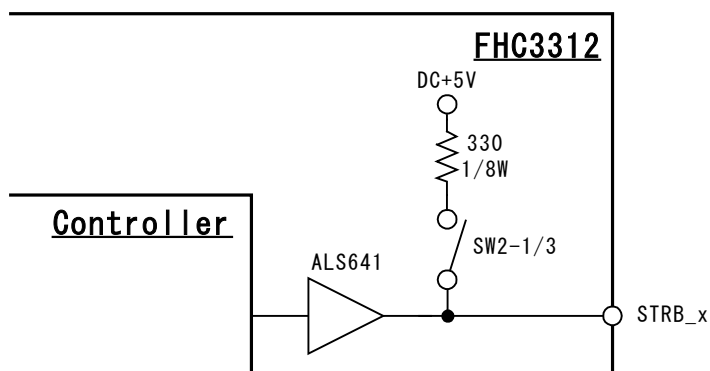
35 1

36 2

拡張コネクタのピンアサインを以下に示します。

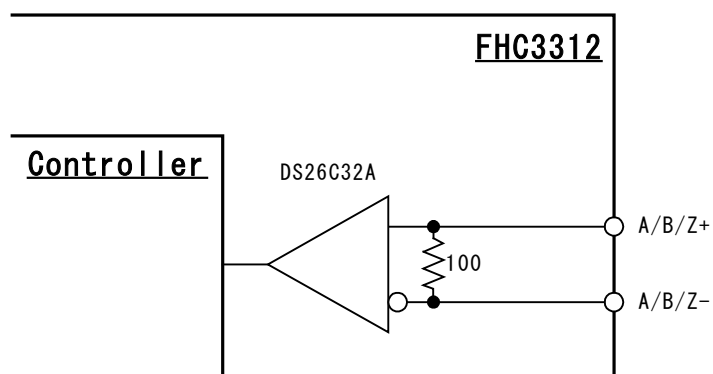
拡張コネクタ(CN10)

ピン番号	信号名	方向	信号説明	ピン番号	信号名	方向	信号説明
1	GND	-	信号 GND	2	GND	-	信号 GND
3	EXTRG_1	IN	CH1 外部トリガ入力(TTL)	4	EXTRG_2	IN	CH2 外部トリガ入力(TTL)
5	A+	IN	エンコーダ入力 A+(EIA-422)	6	A-	IN	エンコーダ入力 A-(EIA-422)
7	B+	IN	エンコーダ入力 B+(EIA-422)	8	B-	IN	エンコーダ入力 B-(EIA-422)
9	Z+	IN	エンコーダ入力 Z+(EIA-422)	10	Z-	IN	エンコーダ入力 Z-(EIA-422)
11	Res	-	予約(接続禁止)	12	Res	-	予約(接続禁止)
13	GND	-	信号 GND	14	GND	-	信号 GND
15	Res	-	予約(接続禁止)	16	Res	-	予約(接続禁止)
17	Res	-	予約(接続禁止)	18	Res	-	予約(接続禁止)
19	Res	-	予約(接続禁止)	20	STRB_1	OUT	CH1 ストロボ出力 (オープンコレクタ)
21	Res	-	予約(接続禁止)	22	GND	-	信号 GND
23	STRB_2	OUT	CH2 ストロボ出力 (オープンコレクタ)	24	Res	-	予約(接続禁止)
25	Res	-	予約(接続禁止)	26	Res	-	予約(接続禁止)
27	-	-	-	28	-	-	-
29	GND	-	信号 GND	30	GND	-	信号 GND
31	GND	-	信号 GND	32	GND	-	信号 GND
33	Res	-	予約(接続禁止)	34	Res	-	予約(接続禁止)
35	N.C.	-	未接続	36	GND	-	信号 GND

EXTRG_x 端子の入力回路

EXTRG_x 端子にはソフトウェアにより検出遅延時間、検出無効時間が設定可能なノイズ除去回路が搭載されています。対応についてはソフトウェア製品により異なりますので、具体的な設定方法については、ソフトウェア製品の説明書およびヘルプを参照してください。

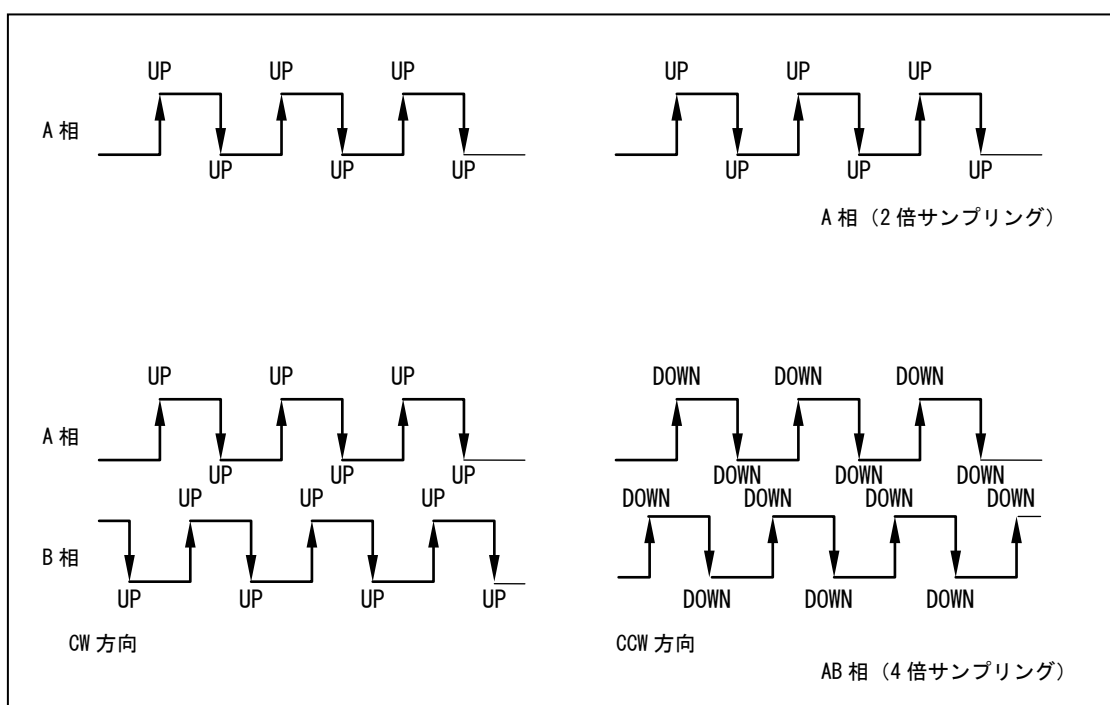
ノイズ除去回路は、外部トリガ信号の"H"レベル、"L"レベル信号状態を確認し、それぞれが設定以上の時間安定していれば外部トリガとして認識し、設定未満で変化する信号はノイズと認識して無視します。

STRB_x 端子の出力回路

エンコーダ信号入力回路(A 相、B 相、Z 相)

・EIA-422

使用ライン・レシーバ　　: DS26C32ATM(National Semiconductor 製)
最大動作周波数　　　　　: 1MHz

10. エンコーダ入力インターフェイス/カウント動作

本ボードはインクリメンタルタイプのエンコーダ入力を備えています。このエンコーダ入力(A相、B相)によりエンコーダカウンタが動作します。ここではエンコーダ入力のカウント動作について説明します。
Z相については「11. エンコーダ使用時の画像入力タイミング」で説明いたします。

カウント動作(A相、B相)

エンコーダから入力されたAB相の状態で加算、減算を行い、画像入力タイミングが決定されます。また、サンプリング速度はA相(2倍サンプリング)、AB相(4倍サンプリング)から選択可能です。

カウントタイミング

本ボードでは、上図左のタイミングをCW方向、右のタイミングをCCW方向としています。
ただし、2倍サンプリング時はB相の入力を参照しないため、CW方向/CCW方向の検出が行えませんので注意してください。

11. エンコーダ使用時の画像入力タイミング

ロータリエンコーダの信号によりエンコーダカウンタが動作し､比較レジスタ 1/比較レジスタ 2 の一致によりタイミングが決定されます。
エンコーダ信号方式、エンコーダパルスのカウント動作については「10. エンコーダ入力インターフェイス/カウント動作」を参照ください。
なお本ボードにおいて、ライントリガ信号はカメラリンクインターフェイス内のカメラコントロール(CC)信号を利用して出力されます。

エンコーダカウンタのカウントタイミングについてサンプリング速度の設定が可能です。

エンコーダのサンプリング方式	備考
A 相(2 倍サンプリング)	CW/CCW の検出不可
AB 相(4 倍サンプリング)	

エンコーダスキャンモードの場合、画像取り込み起動前にライントリガは出力されません。よって、最初のライントリガが出力されるまで、ラインセンサカメラの CCD センサは、光電荷の過飽和状態となります。過飽和状態となったカメラは、1 ライン、カメラによっては数ラインの不定画像を出力します。この不定画像を取り込まないように画像取り込み開始を遅らせる、遅延ライン数の設定が可能です。

エンコーダスキャンモードでは､エンコーダカウンタのカウント値と比較レジスタ 1/比較レジスタ 2 の設定値との一致条件により、ライントリガタイミングが決定されます。

エンコーダライン選択モードでは、ライントリガはエンコーダを使用しない場合と同様に、内部レジスタの設定周期で出力されますが､画像取り込みはエンコーダカウンタのカウント値と比較レジスタ 1/比較レジスタ 2 の設定値が一致した時のみ行われます。つまり、ライントリガ出力とエンコーダ入力は同期しません。そのため、送り速度が変動しても露光時間は一定となりますが、取り込み位置に最大 1 行の誤差が発生します。また、カメラの 1 行期間中に 2 回以上エンコーダカウンタと比較レジスタの設定値が一致しても、1 行しか取り込みが行われません。

比較レジスタ 1

エンコーダカウンタリセット後、最初のライントリガを出力するまでの時間(エンコーダカウント数で指定)を決定します。

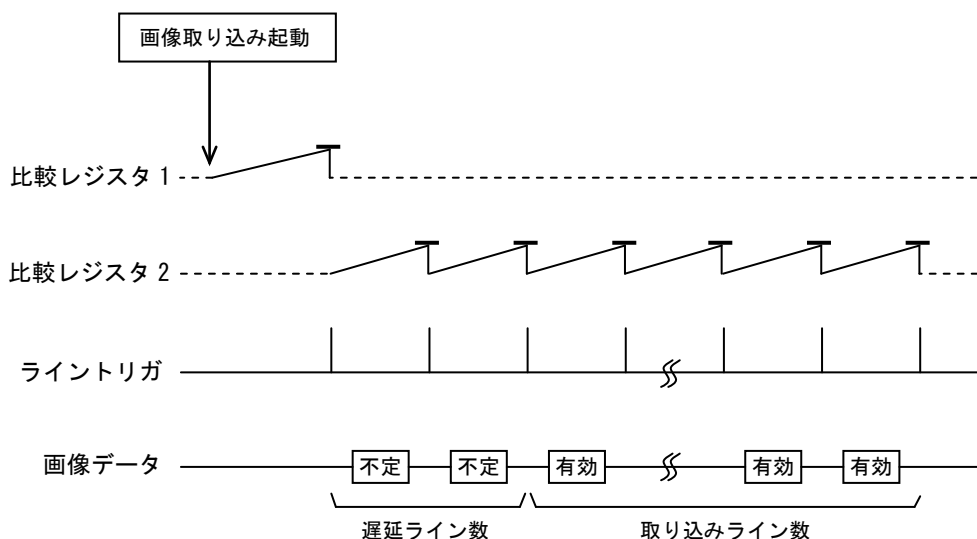
比較レジスタ 2

最初のライントリガ出力以降のライントリガ周期(エンコーダカウント数で指定)を決定します。エンコーダライン選択モードでは、画像取り込みタイミングを決定します。

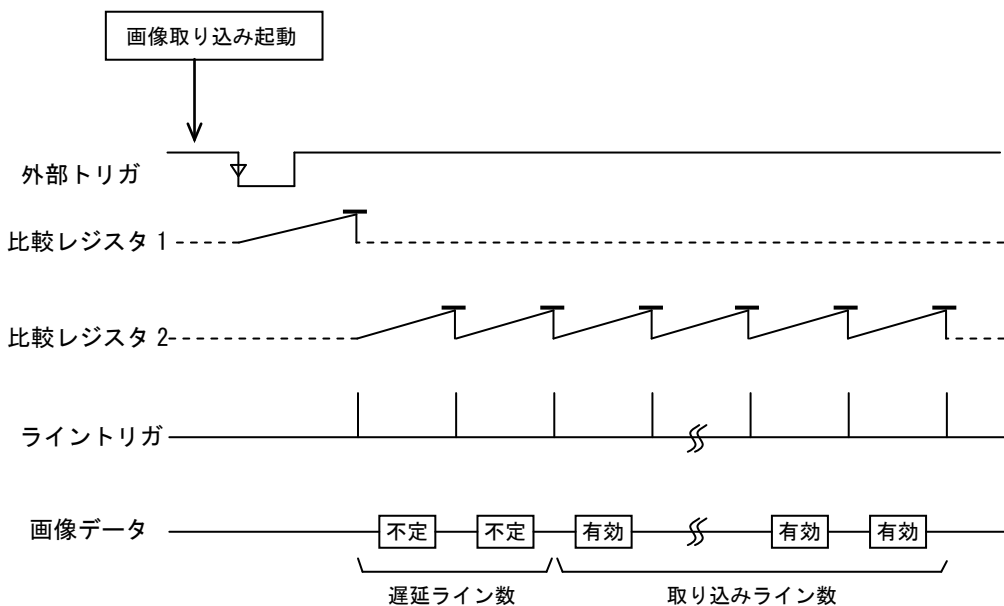
起動の初期タイミングである、エンコーダカウンタのリセット方式として、下表の 3 種をサポートいたします。各リセット方式の動作について次頁以降で説明します。

エンコーダカウンタのリセット方式	ソフトウェア設定	
ノーマルリセット	エンコーダ起動方法	:CPU 起動
	Z 相使用設定	:使用しない
外部トリガリセット	エンコーダ起動方法	:エンコーダ外部トリガ、起動信号
	Z 相使用設定	:使用しない
Z 相リセット	エンコーダ起動方法	:CPU 起動
	Z 相使用設定	:使用する

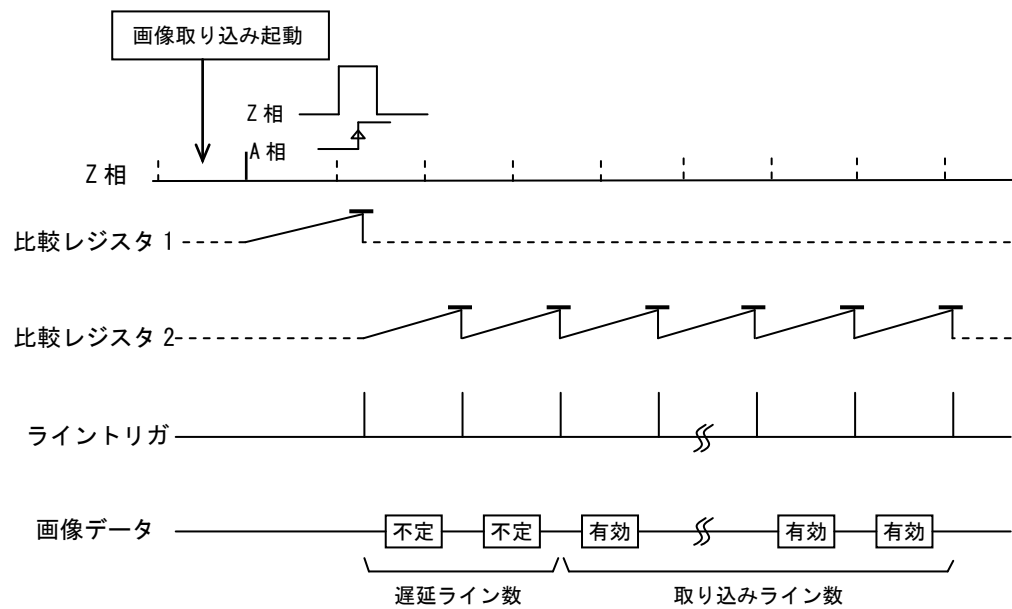
ノーマルリセット

画像取り込み起動直後に、エンコーダカウンタがリセットされ、上記で説明した比較レジスタ 1/比較レジスタ 2 の一致により、画像入力タイミングが開始されます。

エンコーダスキャンモード/ノーマルリセットの画像入力タイミング

外部トリガリセット

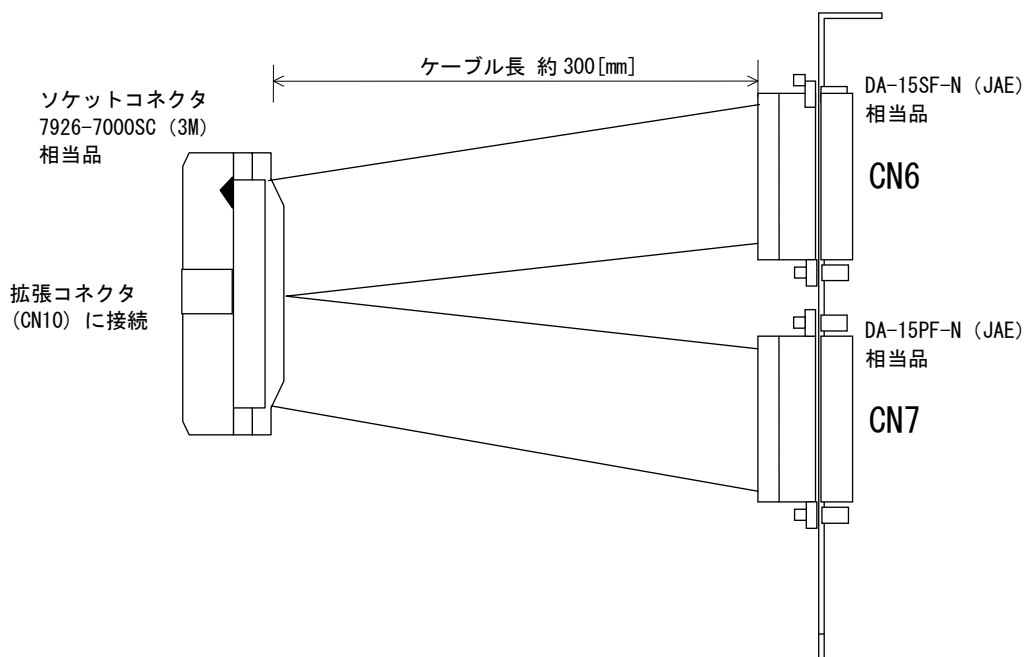
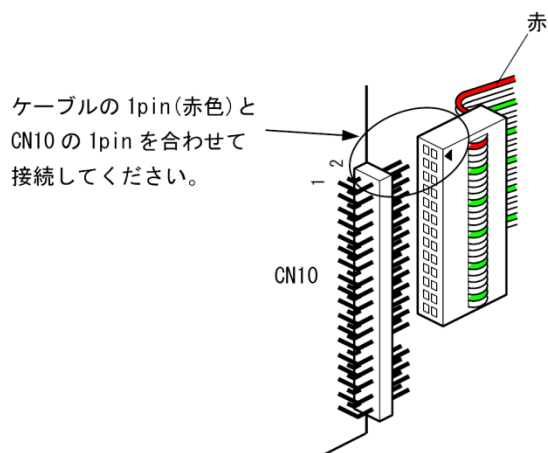
画像取り込みを起動した後に、外部トリガ入力を待ちます。外部トリガ信号の立ち下がり検出すると、エンコーダカウンタがリセットされ、上記で説明した比較レジスタ 1/比較レジスタ 2 の一致により、画像入力タイミングが開始されます。

エンコーダスキャンモード/外部トリガリセットの画像入力タイミング

Z 相リセット

画像取り込みを起動した後に、最初の Z 相を待ちます。Z 相が“H”のとき A 相の立ち上がりを検出するとエンコーダカウンタがリセットされ、上記で説明した比較レジスタ 1/比較レジスタ 2 の一致により画像入力タイミングが開始されます。最初の Z 相検出でエンコーダカウンタをリセット後、以降の Z 相は無視されます。

エンコーダスキャンモード/Z 相リセットの画像入力タイミング

12. ブラケットケーブル(別売)

本ボードにロータリエンコーダを接続する場合や、トリガ動作時に外部装置からの画像入力要求信号の入力、ストロボ制御信号の出力を行う場合は、別売のブラケットケーブルを使用します。

ブラケットケーブル

※ CN10とブラケットケーブルは極数が異なりますので、接続時はご注意願います。

エンコーダコネクタ(CN6)

ピン番号	信号名	方向	信号説明
1	N.C.	-	未接続
2	N.C.	-	未接続
3	GND	-	信号 GND
4	EXTRG_1	IN	CH1 外部トリガ入力(TTL)
5	A+	IN	エンコーダ入力 A+(EIA-422)
6	B+	IN	エンコーダ入力 B+(EIA-422)
7	Z+	IN	エンコーダ入力 Z+(EIA-422)
8	N.C.	-	未接続
9	N.C.	-	未接続
10	N.C.	-	未接続
11	GND	-	信号 GND
12	EXTRG_2	-	CH2 外部トリガ入力(TTL)
13	A-	IN	エンコーダ入力 A-(EIA-422)
14	B-	IN	エンコーダ入力 B-(EIA-422)
15	Z-	IN	エンコーダ入力 Z-(EIA-422)

(注) ブラケット側に使用されているコネクタ(CN6)は、DA-15SF-N(DSUB-15 メス:JAE)相当品です。付属の固定台の勘合ネジはミリネジ(M2.6)です

汎用入出力コネクタ(CN7)

ピン番号	信号名	方向	信号説明
1	GND	-	信号 GND
2	Res	-	予約(接続禁止)
3	Res	-	予約(接続禁止)
4	Res	-	予約(接続禁止)
5	Res	-	予約(接続禁止)
6	STRB_2	OUT	CH2 ストロボ出力 (オープンコレクタ)
7	N.C.	-	未接続
8	N.C.	-	未接続
9	GND	-	信号 GND
10	Res	-	予約(接続禁止)
11	Res	-	予約(接続禁止)
12	STRB_1	OUT	CH1 ストロボ出力 (オープンコレクタ)
13	Res	-	予約(接続禁止)
14	Res	-	予約(接続禁止)
15	N.C.	-	未接続

(注) ブラケット側に使用されているコネクタ(CN7)は、DA-15PF-N(DSUB-15 オス:JAE)相当品です。付属の固定台の勘合ネジはミリネジ(M2.6)です

ブラケットケーブル接続図

CN10 側コネクタ		CN6
ピン番号	信号名	ピン番号
1	GND	3
3	EXTRG_1	4
5	A+	5
7	B+	6
9	C+	7
2	GND	11
4	EXTRG_2	12
6	A-	13
8	B-	14
10	Z-	15
-	-	
-	-	CN7
-	-	ピン番号
13	GND	1
15	Res	2
17	Res	3
19	Tes	4
21	Tes	5
23	STRB_2	6
14	GND	9
16	Res	10
18	Res	11
20	STRB_1	12
22	GND	13
24	Res	14

13. 付録(ボードの搭載とその手順)

お客様がパソコン、弊社画像処理装置に搭載される場合の、ボードの正しい使用条件、保管場所についての注意点、ボード装着、取り外しについて説明いたします。

正しい使用条件または保管場所について

1. ボード正しく動作させる為に、動作環境、保存環境を守ってください。

＜ボードの動作環境/保存環境＞

項目	仕様
動作環境	温度 ： 0℃～50℃ 湿度 ： 35%～85%(結露のないこと)
保存環境	温度 ： -20℃～60℃ 湿度 ： 95%以下

2. 薬品などがかかるおそれのある場所では使用しないでください。薬品がかかると、回路がショートして、火災の原因となったり、故障や変形の原因となることがあります。
3. 水や油などの液体のかかる場所、湯気がかかる場所、湿気の多い場所では、使用・保管しないでください。故障の原因となります。
4. 平らで十分な強度がある場所で使用・保管してください。また、振動や衝撃を加えないようにしてください。
5. 直射日光の当たる場所、火気やストーブなど暖房器具の近くでは、使用・保管しないでください。故障や変形の原因となります。
6. ほこりの多い場所では、使用・保管しないでください。
7. テレビ・ラジオ・コードレス電話機などのそばでは、使用しないでください。テレビ・ラジオ・コードレス電話機にノイズが入ることがあります。
8. 磁気や電波の発生する機器の近くでは、使用・保管しないでください。故障の原因となります。
9. 重い物をのせないでください。故障の原因となります。
10. 金属類などの異物を入れないでください。異物が入ると、回路がショートして、火災の原因となることがあります。
11. 水などの液体を入れないでください。感電の原因となります。

ボードの装着手順

1) ボードを装着する前に**システムの電源を必ず切り、ケーブル類を全て外して下さい。**故障の原因となります。
2) ディップスイッチ設定が必要な場合は、正しく設定されている事を確認ください。
3) 使用するバススロットにボードを差し込みます。このとき無理な力を加えず真っ直ぐに入れてください。また、差し込むボードのバスコネクタとシステムのバスコネクタを合わせ、正しく接続されるようによく押し込んでください。
4) ボードを差し込んだら、ブラケットパネル固定ねじで確実に固定してください。
5) ボードのシステムへの装着を確認した後、システムの電源を ON にし、動作確認をおこなってください。

ボードの取り外し手順

1) ボードを取り外す前に**システムの電源を必ず切り、ケーブル類を全て外して下さい。**故障の原因となります。
2) ラケットパネル固定ねじを外し、ボード上の部品を持たず、無理な力を加えずに取り外してください。無理に抜くと、ボードやシステムのバスコネクタを破損する恐れがあります。

注意＜装着、取り外しについて＞

- 装置に触れる前に、必ず身体の静電気を取り除いてください。
  装置本体の内部基板は静電気に対して非常に敏感です。衣類や人体にたまった静電気が流れ、部品が破壊されたり、CMOS に保存されている BIOS 設定情報が破壊されるおそれがあります。直前には、必ずスチールキャビネットなど金属製のもの、および装置本体の FG 端子に触れて、静電気を取り除いてください、また、エッジコネクタ、部品端子、半田面には絶対に触れないでください。
- 必ず電源ケーブルやその他外部ケーブルを全てはずしてから作業を行ってください。
  電源を入れたままの作業や、電源ケーブルやその他外部ケーブルが装着されたまま作業を行うと、微弱電流の影響等で、CMOS の内容が壊れたり、ボード及び装置本体の回路を破壊する可能性があります。
- 弊社が指定するボード以外のボードを搭載すると下記の不具合が発生する場合があります。
  その際は本装置の保証対象外となります。
  1)装置が動作しない
  2)時々異常現象が起こる
  3)装置を壊す、等々
- ボードの形状によっては隣接するボード間で接触を起こしやすい可能性があります。
  その場合ボード及び装置を破壊したり、感電や火災発生の原因となりますので電気的に絶縁できるものをボードの間に挟んで搭載を行ってください。
- ボードの装着や取り外しを無理に行うと、ブラケットパネル上に配置された入出力端子が引っかかり故障する恐れやボード上の部品を傷つける恐れがあります。

14. 保証について

本製品は、一般的な商業・工業用途で使用されていることを意図して設計されております。
従いまして、極めて高い信頼性が要求される下記のような特定用途へのご使用は避けてください。

自動車電装、列車制御、交通信号制御、燃焼制御、防火・防犯装置、航空宇宙機器、 海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器等

商品は、厳格な検査を経て出荷されておりますが、万一製造上の不備による故障または輸送中の事故等による故障が発生した場合には、弊社営業までご連絡ください。
なお、製品の保証期間は納入日から１年です。
この期間に発生した故障で原因が明らかに弊社にあると判断された場合には無償修理致します。

[注 1] 修理は、ユニットまたはボード交換で対応させていただきます。
[注 2] ユニットまたはボードは製造中止等により、同じ物での交換ができない場合があります。
その場合は、同等以上の物と交換させていただきます。
[注 3] 本保証は日本国内においてのみ有効です。
This warranty is valid only in Japan.

弊社が製品のオプションとして認めていないボードまたは製品構成部品の追加や交換など、お客様が製品の使用形態を変更した場合は製品保証対象外となります。

下記項目に当てはまる場合は、保証対象外となりますのでご注意ください。
1) 取扱説明書・仕様書に記載の使用方法や注意に反するお取扱いによって生じた故障または損傷
2) 天災・火災ならびに公害や異常電圧や指定外の電源（電圧、周波数）の使用、その他外部要因による故障または損傷
3) お客様ご自身の修理、改造による故障または損傷
4) 接続している他の機器に起因する故障または破損
5) 車両や船舶等に搭載された場合による故障または損傷
6) 日本国外での使用による故障または損傷

15. サポートが必要な場合

本製品について疑問や問題が生じた場合、ユーザ・サポートでは技術的なお問い合わせに関して E-Mail、FAX、電話にて対応させていただいております。

なお、お問い合わせの際は、

- ユーザ登録番号（「ユーザ登録完了のお知らせ」に記載されているユーザ登録 No「U-XXXXX」）
- ボードの型名
- ボードのシリアル番号（ボードの部品面に貼られています）
- 組み合わせてご使用されているライブラリ商品名

を必ずお知らせください。これらはサポート上、製品の構成や世代などを知るうえで大変重要な情報となります。また、より正確な情報を確認し、迅速なサポートをするためになるべくお問い合わせは、E-Mail または FAX にてお願い致します。

専門のエンジニアが折返し、電話、E-Mail、または FAX でお答えいたします。
ご協力をお願いいたします。

ユーザ・サポート　　FAX 046-272-8692　　TEL 046-272-8691
E-mail ： support@fast-corp.co.jp

ユーザ・サポートの受付は月曜～金曜（除く祝祭日）の午前 9:00～12:00、午後 1:00～5:00 となっております。
なお、弊社ホームページ（http://www.fast-corp.co.jp/）でも様々な情報を提供しておりますので、併せてご利用ください。

B-001507(070905)

修理依頼フォーム

必要事項をご記入の上、 FAX又はE-mailにてお送りください。

FAX　：046-272-8692
E-mail ：support@fast-corp.co.jp
(株)ファースト ユーザ・サポート係

　　　年　　月　　日

※内容を確認した上で、送付先等ご連絡いたします。

会社名：	担当者名：
部署名：	
住　所：	
電話番号：	FAX番号：
E-mail：	
製品名：	シリアルNo：

状況 または 内容	**(不具合内容、操作手順、エラーメッセージなどを出来る限り詳しくご記入下さい。)** 以下、該当する項目にチェックして下さい。 パワーランプ：　☐点灯　☐消灯　☐つかない ファン　　　：　☐回転する　☐回転しない 他のCF(PC)カードで試したか？　☐試した　☐試していない ☐他のカードでは起動する　☐他のカードでも起動しない
再現性	☐常に出る　☐時々(頻度　　　　)
弊社記入欄：	

［注］1. このページはコピーしてお使いください。